

藤田路一*: 日本産茯苓の寄生性

Mitiiti FUJITA*: On the saprophytism of Japanese Tuckahoe (Fuh-ling)

外国産茯苓の発生、習性については多くの文献があり特に北米では Florida その他の南部産を材料として観察された¹⁾。その結果不完全菌として一世紀に亘つて用いられた茯苓即ち菌核に与えられた *Pachyma Cocos* (Schw.) Fries という名は Wolf (1922), Murrill, Weber (1924) 等により人工的に行われた胞子の発生、菌核の形成と perfect stage の発育実験を経て、この菌核の fruiting stage は *Poria* 属であることが明かにされ現在では *P. Cocos* (Schw.) Wolf が一般に認められる様になつた。華国のものも1933年に子実体が発見され北米産の同種と断定されている²⁾。茯苓は古くから利尿剤として用いる漢薬で我国でも薬用に多量が採集されている³⁾。古くからマツホド *Pachyma Hoelen* Rumph. または *P. Cocos* Fries が菌核に通用されて来たがかつて日野氏の報告²⁾や橋本氏の人工培養⁴⁾で得た胞子から北米産と同種の学名が与えられた事は一般によく知られている。しかし現在でも種の確認についてはなお疑問を残している様である。

国産の茯苓はほとんどマツ属の根に限られて寄生するが北米ではその他 *Cedrus* の外、*Quercus*, *Rhus*, *Eucalyptus*, *Citrus*, *Magnolia* 等の広葉樹が寄主として報告されている。その菌と寄主との間

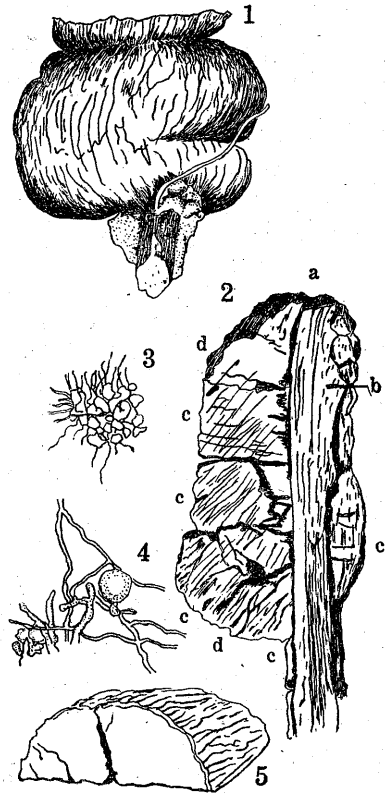


Fig. 1. Trans. Linn. Soc. Vol. 23: 97 に載る附図の一部 (Henry 著書より転写). 1. specimen of *P. Cocos* Fr., in the Linnean Society's herbarium, 2. Longitudinal section of another specimen in the same herbarium, 3, 4. their sections of portions of the latter specimen, highly magnified.

東京大学医学部薬学科生薬学教室. Pharmaceutical Institute, Medical Faculty, Tokyo University.

1) Elliott, *Mycologia* 14: 222 (1922); Weber, *ibid.*, 21: 3 (1929). 2) 日野; 本誌. 13: 672 (1937).

3) 木村; 本誌. 10: 46 (1934). 4) 本誌 13: 824 (1937)

の発生および形態的な関係は種々の見解で逐年的に記載された。その内で Gore (1881) の如く菌は柔組織に侵入して菌核を形成し、それが生長するまで寄主の皮を利用するといひまた Macbride⁵⁾ は *Pachyma* は初め根の材と皮の間に発生し漸次皮を引離して材の周囲に拡がりその内部を同化すると述べている。菌核全体が寄主の皮で被われていたとの観察は早くからあつて、そのため茯苓は異常発育した根であるとの古い見解も存在

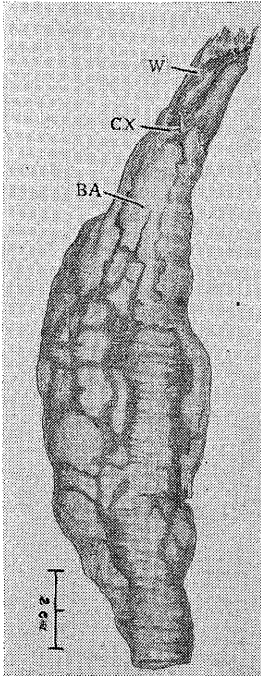


Fig. 2. A form of the Japanese tuckahoe in developing stage, showing root (w), cortex (CX) and periderm consisting of stone cells (BA), of the host plant.

したといわれる。Elliot¹⁾は菌核組織を顕微鏡的に検べ彼の材料の外皮は一見根皮または幹皮に似る外観をもつがすべて菌組織からなること、また菌核の白い切断面に暗褐色の外皮を新成すること等を認めた、彼はその際菌核の切片で乳管および分泌腺と思われる構造が外皮の近くに見出されると報じ一部を図示している。菌と寄主との相互関係を当時としてはかなり詳細に観察したと思われるのは Henry⁵⁾の所見であらう。彼は Fig. 1. の結論として *Pachyma* は大体において菌に犯されることによつて生じた単なる根の改変体に過ぎず菌性の origin ではないと述べている。附図 2 に示す材料による彼の観察では *Pachyma* は既に皮と材の間に侵入しているが材の大部分 (図の a 部) は顕微鏡的にはほとんど完全な木部の構造を保ち、図の b 部のみが菌糸組織 (附図 3) に犯され細胞破壊が見られ、他の *Pachyma* の主要部 (図の c, d 部) では菌糸は減少し、附図 3 の顆粒体は大きさ、数において優勢となる (附図 4) と記している。

国産茯苓の内部構造は既に朝比奈先生が発表され⁶⁾はほぼ同様な所見を述べておられるが菌核形成のプロセスに関する実験は未だ行われていない様である。最近埼玉県寄居地方で採られた赤松に寄生した茯苓の内部を検べる機会を得た。検体の数に限りがあり発生的な追求は不可能であつたが結論として菌と寄主の組織と

5) Henry, Hanbrp's Scient, Paper 202 (1825).

6) 本誌. 10: 778 (1934).

れ等の程度は連続切断の場合でも異つている。その度が最も弱いと思われる部分の検鏡図が Fig. 4. である。皮部は半ば消化されているが外側になお寄主の周皮の一部として生じた石細胞層がほぼ外面に近く残つている。これは菌に犯される前寄主のボルケ形成の結果残つていた外皮の一部で Fig. 2. の K に担当し割れ目の暗色部 (CX) は細胞組織を保つ寄主の皮部である。茯苓菌は一般に saprophyte として認められているので恐らく菌核形成の初期には寄主の周皮を一樣に外面に伴うが次第に割れ目を生じこの部分が菌糸組織に変わり菌体は遂に fungoid bark に被われることは明かである。しかも茯苓

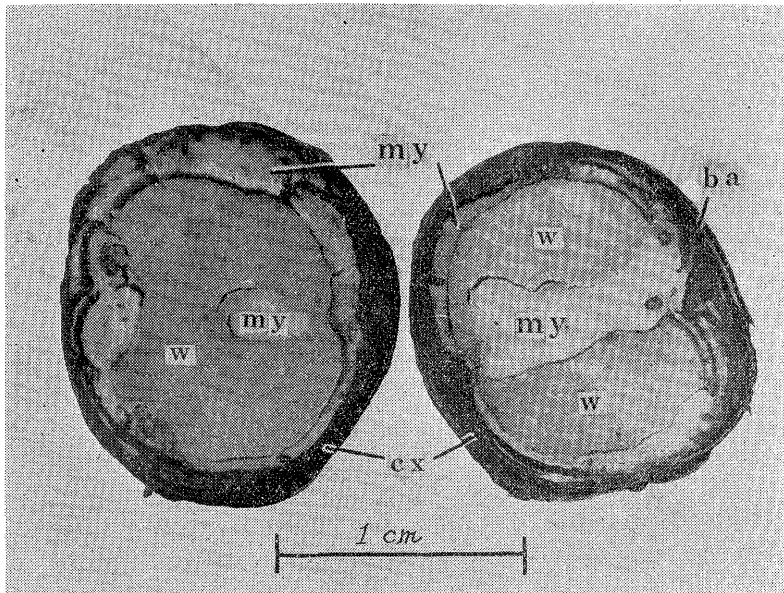


Fig. 3. Photomicrographs of cross section of a most immature region in the tuckahoe (Fig. 2). ba; a portion of periderm, CX; Cortex and W; wood, of the host plant. my; mass of mycelium interpolated between their tissues. $\times 3.3$

形成の初めは恐らくかような寄生の phase で寄主の根の方向に順応して行われその後は菌自身の不等な発育によつて異形の茯苓に成熟するものと推定される。菌の寄生 origin が寄主組織のどこであるかは不明であつた。しかし Fig. 4. に示す様に先づ蛋白質に富む形成層を犯すものと思われ次で柔組織におよび、木部では樹脂道の epithel が最初に消化されている。すべての組織細胞はこの時代既に菌で満されているが木部髄線の様な栄養に関係ある細胞の膜壁が早く消失する。しかし Elliot が図示した腺または乳管要素は認めなかつた。要するにセルローズ次でリグニン質を分解する様相は日本の茯苓菌も *Poria* 属と同様な木材腐朽菌の習性をもつことを示している。

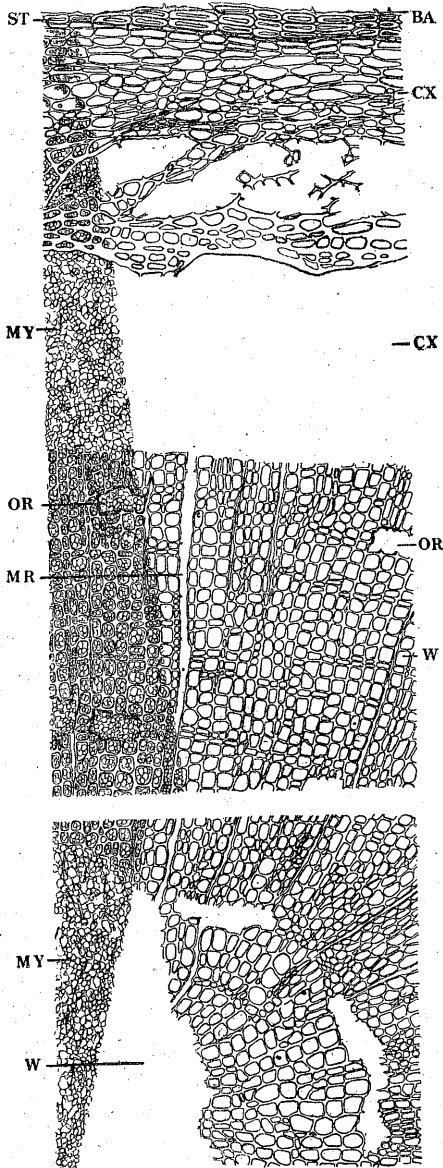


Fig. 4. A transverse section of root of the host plant in a portion of Fig. 3, showing mycelium (My) of *Pachyma* penetrated into the cortex (CX) and the woody tissue (W). Mr, woody medullary ray, Or, oil canal, st, stone cells.

この実験のため貴重な圖書の貸与と助言を与えられた朝比奈先生および小林義雄博士に、また協力された当教室の古谷、橋本の両君に深謝する。

Summary

This paper is a morphological observation on the saprophytism of the Japanese tuckahoe. In the first stage, the pachyma interpolates between the bark and the wood of the root of pine tree and seems to invade the cambial tissue. Then the threads of mycelia have forced their way through the parenchymatous tissue and cells of the host plant in every direction and the woody tissue is finally digested by the effect of their enzymic reaction. In the outer surface of such a immature tuckahoe, a remaining part of the periderm tissue consisting of stone cell layers is always found and the masses of mycelia are shown to be very plentiful in all the cell lumens.